

PAT-NO: JP355065030A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 55065030 A
TITLE: DEVICE FOR LOADING GEAR-LIKE WORKPIECE
PUBN-DATE: May 16, 1980

INVENTOR-INFORMATION:

NAME **COUNTRY**
ONODA, MAKOTO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME **COUNTRY**
NTN TOYO BEARING CO LTD N/A

APPL-NO: JP53136101
APPL-DATE: November 4, 1978

INT-CL (IPC): B23F023/04

US-CL-CURRENT: 409/6

ABSTRACT:

PURPOSE: To automate a grinding machine for cutting a gear by developing a device for loading a gear-like workpiece as associated with an optimum workpiece holder (chuck).

CONSTITUTION: A machine tool for grinding predetermined surface of a gear-like workpiece a by holding the teeth valleys of the workpiece a consists of a work holder including a chucking device 12 and a centering jig 36, and workpiece loading means as a loader 11 in combination. The teeth valleys 38 of the workpiece a engage balls 39 attached to the holder of the loader arm 13 provided on the inner peripheral surface of the jig body 37. The centering balls 39 are installed through elastic members 40 such as piano wires in front of the jig body 37. When the balls 39 are engaged with the teeth valleys b of the workpiece a on its pitch circle to thereby coincide the workpiece a in front of the jig 37 at their axes to be thus elastically held. Thus, the device for loading the material is automated.

COPYRIGHT: (C)1980,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—65030

⑪ Int. Cl.³
B 23 F 23/04

識別記号

庁内整理番号
7528—3C

⑬ 公開 昭和55年(1980)5月16日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 17 頁)

⑭ 歯車状工作物のローディング装置

⑮ 出 願 人 エヌ・テー・エヌ東洋ベアリン
グ株式会社

大阪市西区京町堀1丁目3番17
号

⑯ 特 願 昭53—136101
⑰ 出 願 昭53(1978)11月4日
⑱ 発 明 者 小野田誠
磐田市国府台87—19

⑲ 代 理 人 弁理士 江原秀 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

歯車状工作物のローディング装置

2. 特許請求の範囲

(1) 歯車状をした工作物の歯面に嵌合する石出しボールを、弾性を有する部材を介して歯具本体に取付けたる石出し器具と、当該石出し器具に保持された工作物と嵌合する歯間可能なポケット穴を備える旋回自在の定配装置と、このポケット穴内に挿入された石出し器具に保持された工作物を加工位置まで移送させるローディングアームを有するローダーと、上記加工位置にセットされた、工作物の歯面に嵌合している石出し器具の石出しボールを外側から保持するチャック爪を有するチャックとからなる歯車状工作物のローディング装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は歯車状工作物のローディング装置に関するものである。

トランスミッシヨングヤ、シンクロギヤ等の

(1)

歯車状をした工作物に研削等の加工を行う時、工作物を保持するのに使用するチャック(1)は、第1図に示すように工作物(2)をそのピッチ円上で保持するチャックピン(4)がチャック爪(3)の内側に取付けてあり、このチャックピン(4)を工作物(2)の歯面(2a)にそのピッチ円上で嵌合させることにより、工作物(2)の心出し及び保持を行うようになっている。

ところで上記のような歯車状をした工作物(2)の歯面(2a)の部分を保持する形式のチャック(1)、チャックピン(4)により工作物(2)を保持するに、工作物(2)の歯面(2a)とチャック爪(3)のチャックピン(4)との位置合せを行ない、歯面(2a)をチャックピン(4)に正確に嵌合させる必要がある。

このためチャック(1)への工作物(2)のローディングを自動化するためには、歯面(2a)とチャックピン(4)との位置合せを行う装置を、チャック(1)及びその他の装置に設置する必要があり、ローディング装置全体が複雑になると同時に、装置が簡便になるといつた欠点があつた。

(2)

この発明は上記欠点に鑑み、簡単にした工作物の搬送と保持する多数の芯出しボールを有する芯出し器具を工作物に予めセットしておき、この工作物をセットした芯出し器具をチャックによつて保持することにより、簡単にした工作物のチャックへのローディングの自動化を容易にしたものである。以下この発明の構成を図面に示す具体的な実施例に従つて説明すると次の通りである。

第2図はこの発明に係るローディング装置の概略を示す図面であり、図は定配位置にセットされた定配装置、図は定配装置内に位置する芯出し器具を保持された簡単な工作物(4)を定配装置内から取出し、チャック装置のセットしてある加工位置まで移送するためのローダーアーム5を有するローダーであり、上記定配装置図及びチャック装置図はローダーアーム5の移動軌跡上の適宜な位置に位置しておく。

第3図及び第4図は定配装置図を示す図面である。

第3図は図中4は軸受部、図は軸受部4を所定の位置に位置させるための保持部、図は軸受部4内に軸受部を介して回転自在に挿入された軸、図は軸を回転させるためのロータリーシリンダである。図は軸の先端にボール図により固定された内嵌状をした図自在の定配部、図は定配部の軸中央部に設けられた固定保持部、図は固定保持部の下部に位置したピン図を有する保持部、図は固定保持部の内側にピン図により回転自在に設置された可動保持部である。図は固定保持部の内側に設けられた半円状をした図部と、可動保持部の内側に設けられた半円状をした図部とにより形成されたポケット穴であり、このポケット穴図内には収容する心出し器具と保持した工作物(4)とが一体となつて挿入される。図は図可動保持部図図に介した図可動保持部を内側に引き出すためのスプリング、図は固定保持部内側に設けられた図のシリンダであり、この図のシリンダ図のピストンロッド(31a)(32a)の先端は、それぞれ可動

(4)

保持部図の内側と接続しており、図のシリンダ図を伸張させることにより、可動保持部図をスプリング図の弾力に抗して外方に図動させるものである。(P₁)(P₂)(P₃)(P₄)は図のシリンダ図に比力流体を送るため、軸受部4、軸部、定配部及び固定保持部にそれぞれ設けられた比力流体通路である。図は定配部の裏面に設けられた図のストッパ、図は保持部図に固定した図のストッパ図の一端と接続する図のストッパ、図はやはり保持部に固定した図のストッパ図の他端と接続する図のストッパであり、上記図のストッパ図の断面が、図又は図のストッパ図図と接続することにより、軸部に固定された定配部が所定角度(180°)以上回転しないようにしておく。

第5図及び第6図は、上記定配装置図のポケット穴図内に簡単な工作物(4)を保持した状態で挿入される心出し器具の形状を示す図面であり、図は器具本体、図は器具本体の

(5)

内図面に設けられた図の保持部図の保持部図に設置されたボールと嵌合する部、図は器具本体の前方にピアノ線の束と弾性部を介して設置された芯出しボールであり、この芯出しボール図が工作物(4)と、そのピン図上で工作物(4)に嵌合することにより、工作物(4)を第6図に示す如く、器具本体の前方に図の軸心を一貫させた状態で保持する。図、この心出しボール図の図は、工作物(4)の図と図にするのが最も望ましいが、図の図であるなら、6図以上あれば図上図はない。

第7図は上記芯出し器具図に保持された状態で定配装置図のポケット穴図内に挿入された工作物(4)をチャック装置図の位置してある加工位置まで移送させるためのローダー図の概略図であり、図中図はローダー本体図はローダー本体図内に軸受部図を介して回転自在に挿入されたローダー部であり、その先端にはローダーアーム図が設けられている。図はローダー部上に設けられたギヤ、図はギヤ図と噛合する

(6)

ック（図示せず）を先端に有する第2のシリンダであり、このシリンダ軸を伸縮させることにより、ラック、ギヤ歯を介してローダー軸歯を駆動させて、ローダーアーム歯を駆動させるようにして置く。前記はローダーアーム歯とローダー本体歯及び歯輪（図示せず）本体との間に介在させたローダーストップバーであり、これによりローダーアーム歯が所定角度以上駆動するのを防止するようにして置く。ローダー本体歯は、その下部にブラケット歯を介して配直されたスライドガイド歯にボールスライド歯を介して嵌合しており、本体下部に位置する第3のシリンダ軸を伸縮させることにより、ローダー本体歯全体が軸方向にスライドするようにして置く。

第8図はローダー歯のローダー軸歯に取付けられたローダーアーム歯の先端部（13a）を示す縦断面図であり、図中図はローダーアーム先端部（13a）に軸受歯を介して回転自在に挿入された回転軸、図はカバー、図は回転軸の前方に（7）

ボルト歯により固定された、工作物（a）の内周と嵌合する内径ガイド、図は回転軸の前方にボルト歯により固定されたコレット状をした可変性の保持歯であり、この保持歯の外周には動揺した心出し歯歯の軸歯と嵌合するボール歯が取付けてある。

第9図及び第10図は、ローダーアーム歯により定配位置から移送されて来る工作物（a）を保持した心出し歯歯を保持するチャック装置歯を示す断面図であり、図中図は主軸、図は主軸歯の前方に設置したチャックであり、このチャック歯は三つ爪チャックを使用し、チャック爪歯の内径（a）が、心出し歯歯が工作物（a）を保持した時の心出しボール歯のオーバーボール径（a）と同径となるようにして置く。

図、この発明のローディング装置を構成する定配装置歯、ローダー歯、チャック装置歯の配置は第2図に示す如く、定配装置歯の一方のポケット穴（図中、左側）のみに上記3つの装置を収めるクランクカバー（4）の外部に突出するよう（8）

にしておけば、作業者はローディング装置内に手を入れなくてよいので安全であり、又装置外部に心出し歯歯と工作物（a）の分離挿入装置を設置する機会にも有利となる。

上記構成において、この発明に係る装置を使用して定配装置内にある工作物をローダーアームによりチャック装置の設置してある加工位置まで移送させ、工作物の加工を行なうには、先ず工作物（a）の図面（a）が、心出し歯歯の心出しボール歯に嵌合するように、工作物（a）を心出し歯歯に、仕込の手数等は半軸より挿入する。この時、図面（a）と心出しボール歯とは弾性体の弾性力により軽く嵌合している。次に定配装置歯の第1のシリンダ歯に比力流体通路（ P_1 ）（ P_2 ）（ P_3 ）（ P_4 ）を介して比力流体を流入させ、第1のシリンダ歯を伸縮させて移動保持歯歯を外方（矢印方向）に駆動させることによりポケット穴歯を拡張させ、このポケット穴内に心出し歯歯に保持された工作物（a）を挿入する。この状態で第1のシリンダ歯内の比力流体（9）

をドレーン（図示せず）に流すと、ピストンロッド（81a）はスプリング歯歯の弾力により押出されて駆動し、移動保持歯歯は内方（矢印方向）に駆動してポケット穴歯は縮小し、心出し歯歯及び工作物（a）はポケット穴歯内に保持される。このようにして心出し歯歯及び工作物（a）がポケット穴歯内に保持されると、ロータリーシリンダ歯により軸歯を駆動させ、（矢印方向）定配歯歯を第1のストップバー歯の歯面が第2のストップバー歯に接触するまで180°回転させ、心出し歯歯及び工作物（a）を定配位置まで移動させると同時に、ローダー歯のローダー軸歯を出しシリンダ歯を駆動させることにより回転させ、ローダーアーム歯を第2図矢印方向に回転させてローダーアーム先端部（13a）に取付けた回転軸歯の軸心を、ポケット穴歯内の心出し歯歯及び工作物（a）の軸線上に置く。この状態でローダー本体下部の第3のシリンダ歯を駆動させてローダー歯を第2図矢印方向にスライドさせると、ローダーアーム先端部（10）

(13a)に設置した内径ガイド面及び保持具は、定配位置のポケット穴内に位置する芯出し治具面及び工作物面内に入り込み、保持具のボール面が芯出し治具面の溝面に係合する。(第9図参照)このようにして芯出し治具面及び工作物面がローダーアーム先端部(13a)と係合すると第1のシリンダ面を押し戻させてポケット穴を拡張させた後、(第9図中矢印方向)第2のシリンダ面を押し戻させてローダー面を矢印方向にスライドさせ、芯出し治具面及び工作物面をポケット穴から取出す。次に第2のシリンダ面を駆動させてローダーアームを第2図矢印方向に駆動させ、ローダーアーム先端部(13a)に係合している芯出し治具面及び工作物面を加工位置にセットしてあるチャック装置の前方に移送し、芯出し治具面及び工作物面の軸心をチャック面の軸線上に置く。この状態で第2のシリンダ面を駆動させ、ローダー面を第2図矢印方向にスライドさせると、ローダーアーム先端部(13a)に係合している芯出

(11)

し治具面及び工作物面はチャック面内に入られる。この時チャック面は動いているので芯出し治具面及び工作物面はスムーズにチャック面内に入り込み、芯出し治具面はチャック面に押し付けられる。又芯出し治具面及び工作物面を保持している回転軸は回転自在になつているため、チャック面が主軸軸と共に全加工サイクル中に連続して回転していても上記動作に何ら支障はない。そして芯出し治具面及び工作物面を工作物の軸方向位置決めのため十カチャック面内方端面に押し付けると、チャック面を閉じてチャック爪面により工作物面を保持している芯出し治具面の芯出しボール面を外周から挟持してやれば、芯出しボール面は工作物の端面と強く係合し、チャック面による工作物の保持並びに芯出しが終了する。尚、工作物の軸方向位置決めは必ずしもチャック面の端面でなくても端面内に係合する類似本のボルト頭部表面を利用して良いことは勿論である。

この後、工作物の外径を加工する場合は、

(12)

第2のシリンダ面を押し戻させてローダー面を矢印方向にスライドさせ、芯出し治具面及び工作物面からローダーアーム面の内径ガイド面及び保持具面を引抜き、次にローダーアーム面を駆動させてローダーアーム面を加工の形態にならない位置(例えば、定配位置)に退避させた後、内面加工を行なえばよい。

アンローディング時には、チャック面に芯出し治具面を介して挟持された加工を終えた工作物面内に入り込んだのと内径の動作により内径ガイド面及び保持具面を挿入し、保持具のボール面が芯出し治具面の溝面に係合させ、芯出し治具面及び工作物面をローダーアーム面に係合させた後、チャック面を開いて芯出し治具面及び工作物面をチャック面から取出す。次にローダーアーム面を矢印方向に駆動させ、ローダーアーム先端部(13a)に係合している加工済の工作物面及び芯出し治具面を再び定配位置のポケット穴の軸方向前方に移送する。次にローダー面を矢印方向にスライドさせ、ポケット

(13)

穴内に芯出し治具面及び工作物面はスムーズにポケット穴内に入られる。そして挿入が完了すると、第1のシリンダ面を押し戻してポケット穴を拡張させ、第2のシリンダ面を押し戻して加工済の工作物面を保持させる。この後ローダー面を矢印方向にスライドさせて内径ガイド面及び保持具面を芯出し治具面及び工作物面から引抜き、次に定配位置の定配位置を、第1のストッパ面の端面から第2のストッパ面の端面に移動するまで進出したのとは逆方向に第2の図面させて加工を終えた工作物面と、工作物面を保持していた芯出し治具面を元の位置にもどし、最後にポケット穴を開いて工作物面及び芯出し治具面をポケット穴から取出せばよい。

尚、上記一連の動作中、工作物面及び芯出し治具面を挿入していないうーのポケット穴内、ポケット穴から定配位置に位置している間、次に加工すべき芯出し治具面にセットされた工作物面を挿入してやれば、定配位置の定配位置を第2の図面させて加工済の工作物面を定配位置から取出す時、これと同時に次に

(14)

加工すべき工作物(a)を定配位置に移送することができ、工作物(a)の供給及び搬出を連続的に行うことができる。

以上説明したように、この説明は簡単状をした工作物に、工作物の面と係合する凸出しボールを有する凸出し治具を予めセットしておき、この凸出し治具と一体となつた工作物を、ローダーを介してチャックに供給するようにしたから、ローディング時或はアンローディング時の工作物の位置調整は全く考慮する必要がなくなり、簡単状工作物のローディング・アンローディングを完全に自動化することができる。又、従来の如きチャック本体とチャックピンとの位置合せは不要になり、そのための付属装置も不要となり構造が簡単になると共にローダーアームが工作物を回転自在に保持しているため、連続的に回転しているチャックに簡単状工作物を搬入・搬出することができ、サイクルタイムの短縮化を図ることができる。

更に定配装置を介してローディングするよう

(15)

にすれば安全性等の作業性向上も図ることができる。

9. 図面の簡単な説明

第1図は簡単状工作物のチャック万径の従来例を示す図面、第2図はこの説明に係る簡単状工作物のローディング装置の概要及び定配装置との位置関係を示す図面、第3図は定配装置の縦断側面図、第4図は定配装置の部分断面正面図、第5図は凸出し治具の縦断側面図、第6図は凸出し治具に簡単状をした工作物をセットした状態を示す図面、第7図はローダーの縦断側面図、第8図はローダーアーム先端部の断面図、第9図はチャックの形状を示す側面図、第10図はその正面図である。

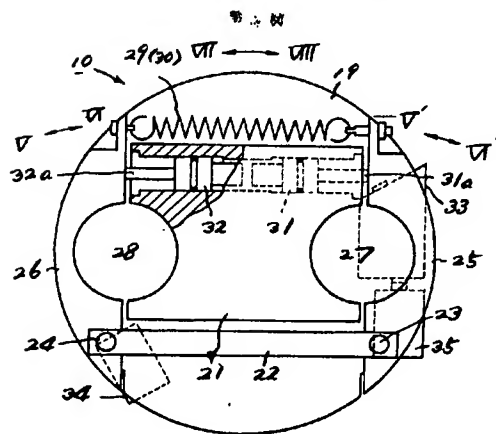
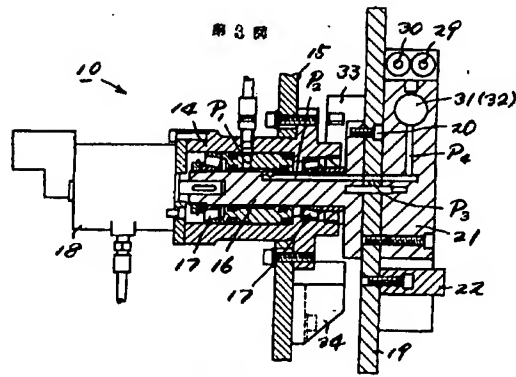
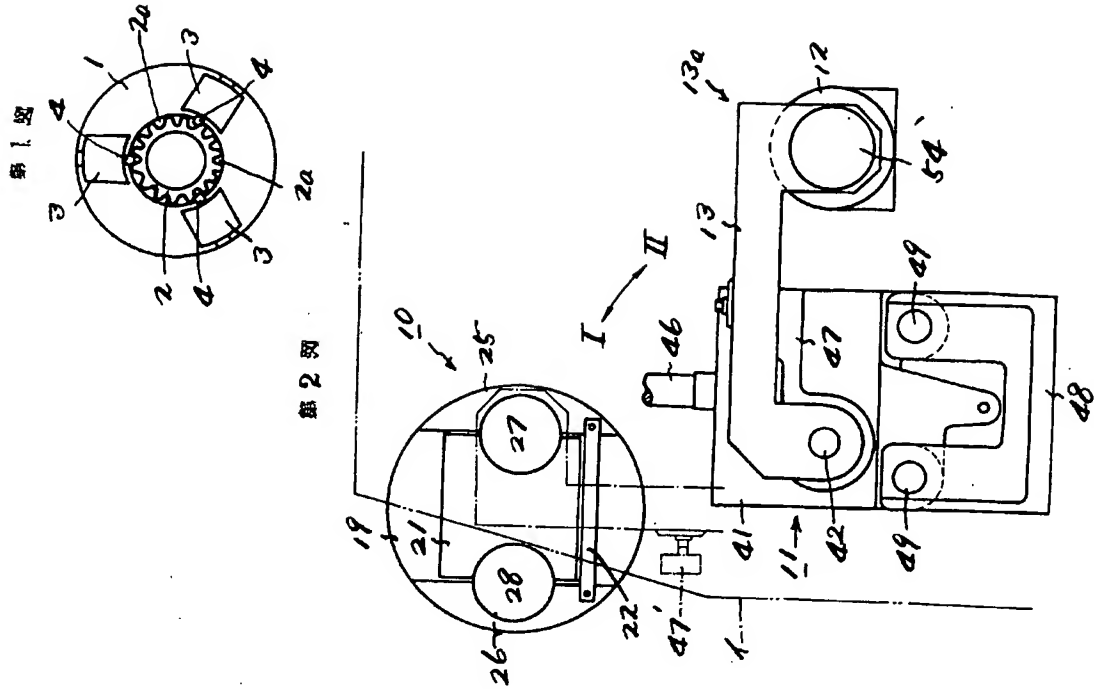
図・・定配装置、11・ローダー、12・・チャック装置、13・・ローダーアーム、14・・軸、15・・定配板、16・・固定保持板、17・・可動保持板、18・・ポケット穴、19・・第1のシリンダ、20・・第1のストッパ、21・・第2のストッパ、22・・第3のストッパ、23

(16)

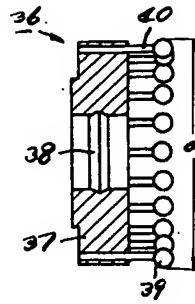
・・凸出し治具、24・・治具本体、25・・部、26・・凸出しボール、27・・弾性体、28・・ローダー本体、29・・ローダー軸、30・・ギヤ、31・・第2のシリンダ、32・・スライドガイド、33・・第3のシリンダ、34・・回転軸、35・・内径ガイド、36・・保持具、37・・ボール、38・・王輪、39・・チャック、40・・チャック爪。

特許出願人 エヌ・シー・エス 東京ベアリング株式会社
代理人 江 康 芳
" 江 康 省 倉

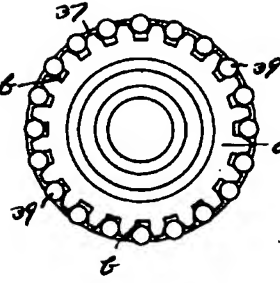
(17)



第 5 図

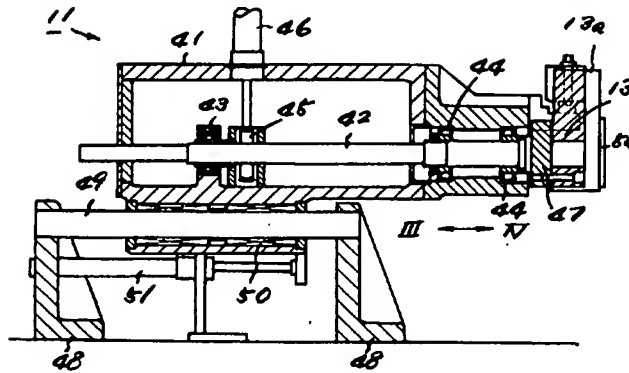


第 6 図

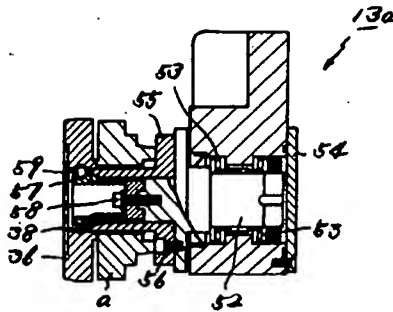


特開昭55-05030(7)

第 7 図



第 8 図



手続補正書

昭和 54 年 1 月 20 日

特許庁長官 無 谷 豊 二 殿

1. 事件の表示

53-136101

昭和 53 年 1 月 6 日付発出の特許願

2. 発明の名称

高圧工作物のローディング装置

3. 補正をする者

事件との関係 特 許 出 願 人

住 所

名 称 エス・シー・エス 厚岸ベアリング 株式会社

4. 代理人

〒550 山手 1 丁目 5 番 26 号

住 所 大阪府大阪市西区北堀江 2 丁目 10 番 1 号

大 阪 商 工 会 館 7 階

氏 名 (3451) 特 許 士 江 原 秀 一

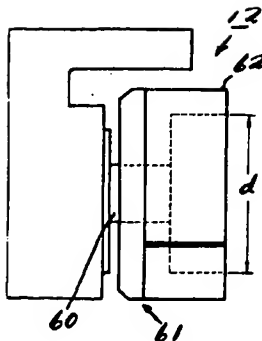
5. 補正の対象

明細書及び図面

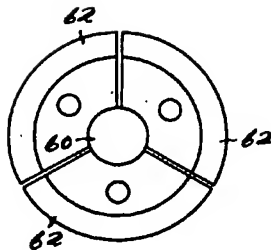
6. 補正の内容

1. 明細書全文を別紙の通り補正する。
2. 図面中、第 7 図を別紙の通り補正する。

第 9 図



第 10 図



明 細 書

1. 発明の名称

工作機械

2. 特許請求の範囲

(1) 前記工作物の端面をスクロールチャック等で把持して所定位置を研削加工する工作機械であつて、工作物と位置と加工位置との間を前記自走で且つ前記研削刀端に前記自走のローディングアームと該ローディングアーム先端に前記自走に取付されたコレプト式チャックとよりなる工作物ローディング手段と上記工作物端面と接合する心出し器具を有するチャックと該チャックと同軸回転し、且つ上記コレプト式チャック軸とオフセットした軸に対して上記チャック面を離れて前記自走のビストンロッドとを離れるワークヘッドとを有し、工作物のローディングに際して上記コレプト式チャックの端面用ロッドと上記ビストンロッドとの端部により工作物とワークヘッドのチャックとの接合部に回転駆動するようにしたことを特徴とする

(1)

しかしこのように工作物(2)をチャック(1)に押入する毎に速度を停止していたのでは、各工作物を処理する時間及びそのコストが増大すると、いつた欠点があつた。

そこでこの欠点を補う装置として従来第2図に示すような、チャックを回転させたままの状態では前記工作物をローディングできる装置が開発されている。この装置はチャック本体部に取付けた心出し器具を有する係合部のチャック爪部の前方の心出し器具と対する位置に、先端に半球状部(13a)を有する案内ピン部を、チャックの径方向にスライド自在に設置し、且つこの案内ピン部をスプリング部によりチャックの軸心方向に押し出したものである。そしてこの動作は、前記工作物を仕込む手段により前記自走に保持した状態で、チャック本体部の前方から工作物をチャック内に押入していき、先ず工作物の端面(15a)をチャック爪部の前方に設置した案内ピン部の半球状部(13a)に接触させ、当該半球状部によつ

(2)

工作機械。

3. 発明の詳細な説明

この発明は前記工作物の端面をチャックして所定位置を研削加工する工作機械に係り、特に当該工作物の自動ローディング装置を装備した工作機械に関するものである。

一般に、トランスミッションギヤ、シンクロギヤ等の前記工作物をした工作物に内面研削等の機械的加工を行う時、工作物を保持するのに使用するチャック(1)は、第1図に示すように工作物(2)を保持するチャック爪部(1a)の内面に心出し器具(4)が取付けてあり、この心出し器具(4)を工作物(2)の端面(2a)に接合させることにより、工作物(2)の心出し及び保持を行うようになつている。

ところで上記チャック(1)は、心出し器具(4)と工作物(2)の端面(2a)とが相互に接合状態にあるため、チャック(1)により工作物(2)を保持するに、チャック(1)の回転を一旦停止し、チャック(1)の心出し器具(4)を端面(2a)に確実に接合させる必要がある。

(2)

て工作物(2)をチャック本体部の回転と同期するように回転駆動され始めると共に、端面(15a)と心出し器具(4)との正確な接合を行ない、この後工作物(2)をチャック爪部内に押入させて、心出し器具(4)を工作物(2)の端面(15a)に接合させて工作物(2)の心出し及び保持を行うようになつている。

しかしこの装置は、工作物(2)の端面(15a)に案内ピン部の半球状部(13a)が接合し、工作物(2)がチャック本体部と同期回転を始める際に瞬間的に強い衝撃が加わり、案内ピン部が摩耗したり工作物にキズが生じる欠点があつた。又案内ピン部はフレキシブルであるため、接合時の片当たりは避けられず、更に案内ピン部の先端が工作物(2)の端面(15a)に食い込み可塑性もあり、正確なローディングが行ないにくいといつた問題点があつた。

この発明は上記従来の欠点を悉くこれを改良したものであり、チャック(心出し器具)と工作物の接合部にチャックの回転より速か

(4)

に強い回転力を工作物に与える事により、工作物に衝撃力を加えることなくスムーズにチャックできるようにしたものである。

以下この発明の構成を図面に示す実施例に従って説明すると次の通りである。

第1図はこの発明に係る装置の概略を示すものであり、図中図1はローダー本体、図2はローダー本体側の軸部にボルト4により取付けられたローダーアームであり、このローダーアームをローダー本体により一定角度回転させることにより、正位置図3にある態様とした工作物4を、チャック装置のセプトしてある加工位置の加工まで移動させた後、ローダーアームをローダー本体によつてスライドすることにより、工作物をチャックに受けわたすようになっている。

第2図は上記ローダー本体の断面を示すA-A線断面図であり、図3はローダー本体内部にボールスライド5等により回転自在且つ縦動自在に挿入された軸、図4は軸にスプライン

(6)

部合した歯車、図5は歯車図をローダー本体内部に回転自在に支持するためのベアリングである。図6は歯車図と噛合し、歯車図を回転させるためのラックを有するラックシリンダであり、このラックシリンダ図を移動させることにより歯車図を介して軸図を一定角度回転させるようになっている。図7はローダー本体側の軸部に取付けたシリンダであり、その内部には軸図の一端に形成した第1のピストン(22a)及び軸図にスライド自在に挿入した第2のピストン図が収納してあり、このシリンダ図内に圧力流体通路(P_1)又は(T_1)から圧力流体を流入させることによつて軸図をスライドさせ、軸図に取付けたローダーアーム図をスライドさせるようになっている。又、ピストン(22a)と図との間にはスプリング図が仕込まれており、ローダーアーム図スライド時の衝撃を吸収するようになっている。

第3図は上記ローダー本体の軸部に取付けられたローダーアーム図の先端部を示すB-B線断面図であり、図8はローダーアーム先端内部に

(6)

ベアリング図及び軸ナット図により回転自在に支持された図6図であり、この図6図の図7図中央部には、ローダーアーム図内に取付けた図8等の圧力流体通路(P_2)又は(T_2)と連通した圧力流体通路(P_3)(T_3)と連通しているシリンダ図が取付けてある。図9はシリンダ図内に挿入された第1のピストンロッドであり、このロッド先端には凹状とした凹部図が形成されており、第2のピストンロッド図が圧力流体によりスライドすると、凹部図の外周に嵌めさせたコレット図が弾性変形を起し、工作物の内径を捕らえ、はなしたるようになっている。図10はカバー、図11はシールである。

第4図は上記ローダーアーム図より正位置図3から移動されてきた工作物図をチャックするチャック装置図を示すC-C線断面図であり、図12は主軸図、図13は主軸図内にベアリング図、軸ナット図を介して挿入された主軸であり、この主軸図は電機図(図不せず)等により回転駆動される。図14は主軸図中央部に取付けた

(7)

シリンダ図、(T_4)及び(P_4)はシリンダ図と連通する空気等の圧力流体通路、図15はシリンダ図内にスプリング図を介して挿入した第2のピストンロッドである。図16は主軸図の側面に設置した第1のチャック等のチャック、図17はチャック図、図18はチャック図の内周面に凹延した凸出し部であり、このチャック図の中心部には上述した第1のピストンロッド図の先端が突出するようになっている。そして上記ローダーアーム図とチャック装置図との位置関係は、ローダーアーム図が回転してチャック装置図の凹部位置に来た時、第1のピストンロッド図の軸心と、第2のピストンロッド図の軸心とが若干(0.1〜0.2mm位)ズレるようになっている。

上記構成において、この発明に係る装置により、工作物図を正位置図3から加工位置にセプトしたチャック装置図の加工まで移動させた後、主軸図の回転を停止させることなく工作物図をチャック図に保持させるには、先ずローダー本体図内のラックシリンダ図を駆動させること

(8)

により、ローダーアーム部を第1回転印1方向に回転させ、ローダーアーム部先端に取付けられた第1のピストンロッド部が第6図(a)に示すように定位置位置に位置する工作物部の側方に来るようにする。次に第6図(b)に示す如く、ローダー本体部のシリンダ部内に圧力流体通路(P_1)より圧力流体を流入させることにより、ローダーアーム部を支持している軸部を第6図矢印2方向にスライドさせ、ローダーアーム部にセットした第1のピストンロッド部及びその外周のコレット部を工作物部の内周に挿入すると同時に、ローダーアーム部のシリンダ部内に圧力流体通路(P_2)(P_3)より圧力流体を流入させ、第1のピストンロッド部を矢印2方向に押送させ、コレット部を軸部を軸部をコレット部により保持させる。この状態でローダー本体部のシリンダ部内に圧力流体通路(P_1)より圧力流体を流入させ、軸部を矢印1方向にスライドさせて、ローダーアーム部に保持された工作物部を定位置位置より離す。(第6図(c)参照)この操作

(9)

はチヤックシリンダ部を駆動させてローダーアーム部を矢印1方向に回転させ工作物部をチヤック装置部の側方の定位置位置に位置させると同時に、主軸部内のシリンダ部内には圧力流体通路(P_4)より圧力流体を流入させ、第2のピストンロッド部をチヤック部の側方に突出させる。(第6図(d)参照)両この時チヤック部及び第2のピストンロッド部は主軸部と固着して回転している。この状態でローダー本体部のシリンダ部に圧力流体通路(P_1)より圧力流体を流入させて軸部をスライドさせることによりローダーアーム部を矢印2方向にスライドさせると、ローダーアーム部の第1のピストンロッド部は、主軸部と固着して回転している第2のピストンロッド部と接触し、第1のピストンロッド部は回転軸部と共に回転しはじめ、第1のピストンロッド部外周に位置するコレット部により保持された工作物部も回転し始める。この時第1のピストンロッド部の回転中心 O_1 と第2のピストンロッド部の回転中心 O_2 とは第1

(10)

及び第7図に示す如く若干ズレた状態となるようにチヤック装置部及びローダーアーム部をセットしてあるため、第1のピストンロッド部と第2のピストンロッド部との間にはスベリが生じ、第1のピストンロッド部の回転速度 V_1 は、第2のピストンロッド部の回転速度 V_2 より若干速くなる。このため主軸部と固着しているチヤック部の回転速度と、第1のピストンロッド部外周に位置するコレット部に保持されている工作物部との間にも回転差が生じる。この状態でローダーアーム部を第2のピストンロッド部を押ししながら矢印2方向にスライドさせると、チヤック部に工作物部が接触するか、この時両者の間には回転差があるため、チヤック部のチヤック爪部内周に取付けられた歯輪部と工作物部の歯輪(25a)とが一致した時点で工作物部の歯輪(25a)が歯輪部内周に挿入される。尚、この歯輪部と歯輪(25a)の一致は瞬間的に得られるものである。(第6図(e)参照)又、第1のピストンロッド部と第2のピス

(11)

トンロッド部との接触時に於ける衝撃は、ローダーアーム部を支持している軸部の第1のピストン(22a)と第2のピストン部との間に介在したスプリング部により吸収される。このようにして工作物部の歯輪(25a)が歯輪部と嵌合した状態でチヤック部内へ圧力流体の流入を停止して第2のピストンロッド部をスプリング部の弾力により退縮させると同時に、第1のピストンロッド部を矢印1方向に移動させてコレット部を軸部を軸部を軸部によりチヤック部に押し付けておく。このようにして工作物部がチヤック部内に入り、その位置に完全に挿入されて、その軸方向の位置が定まった状態で、チヤック爪部を上記動作に連動させて歯輪部、チヤック爪部に取付けられた歯輪部より工作物部の歯輪部を行くと同時に工作物部をチヤック部により保持する(第6図(f)参照)。そしてこの後工作物部の外壁を加工する場合はこのままの状態で行

(12)

工を行なえばよく、又、内径を加工する場合、ローダーアーム部を移動させてコレット部を一旦工作物部から引抜き、進動位置に到達させた後加工を行なえばよい。又アンローディング時には、ローダーアーム部のコレット部をチャック部に保持されている加工済の工作物部内に挿入し、コレット部により工作物部を保持すると同時に、チャック部を退き、この後ローダーアーム部を移動させて工作物部をチャック部から取出し、所定位置まで移送すればよい。

以上説明したように、この発明は、簡単な構造とした工作物主軸回転軸より簡単に送り回転軸を与え、チャックの心出し器具と工作物の面研とが一致した時点で工作物をチャック内に挿入するようにしたから、簡単な構造とした工作物をチャックの回転を止めることなく連続的に且つスムーズにチャック内に挿入できる。又この発明の装置はチャックの回転を停止して工作物に付与するのではなく、第2のピストンロッド及び第1のピストンロッドを介して工作物に付与するよ

(13)

うにして、工作物をチャックに挿入するようにしたから、ローディング時に工作物及びチャックにキズがついたりすることなく、又心出し器具が工作物面研に食い込むこともない等の多大な効果を奏する。

図面の簡単な説明

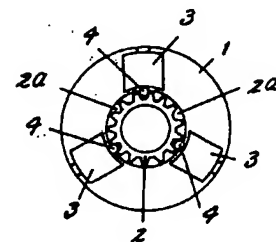
第1図及び第2図はチャック装置の従来例を示す図面、第3図はこの発明に係る工作機械の構成を示す図面、第4図は第1図A-A線断面図、第5図(a)及び(b)は第3図B-B線断面図、第6図(a)乃至(c)はこの発明に係る装置の動作順序を示す説明図、第7図は第1のピストンロッドと第2のピストンロッドとが駆動した時の状態を示す説明図である。

図・・・ローダー本体、図・・・ローダーアーム、図・・・軸、図・・・正位置直、図・・・簡単な構造とした工作物、(25a)・・・面研、図・・・チャック装置、図・・・回転軸、図・・・第1のピストンロッド、図・・・コレット、図・・・主軸、図・・・第2のピストンロッド、図・・・チャック部、図・・・チャ

(14)

チャック部、図・・・心出し器具、

第1図



特許出願人 エス・デー・エス 東洋ペーパリング 株式会社
代理人 山 本 康 夫
" 山 本 康 夫

(15)

ツクビン(4)に確実に嵌合させる必要がある。

換言すれば、チャック(1)がそれぞれの工作物(2)の端部(2a)形状に一致するチャックビン(4)を備えているため、チャック(1)には汎用性がなく、各工作物(1) (端部形状)に応じて高価なチャック(1)を多数準備しておかなければならなかつた。又チャック爪(3)及びチャックビン(4)の開閉ストローク量が少ないため、チャックビン(4)と工作物端部(2a)との位置合わせは手動で行なつた場合でも極めて非能率的なものであつた。

更にこの種チャック(1)を用いて工作物(2)のローディングを自動化するためには、端部(2a)とチャックビン(4)との位置合わせを行つた後、チャック(1)及びその他の装置に設置する必要があり、ローディング装置全体が複雑になると同時に、装置が高価になるといつた欠点があつた。

この発明は上記問題に鑑み、この種加工を属す研削盤の自動化のために最適な工作物保持装置(チャック)及び当該工作物保持装置と組合わされる工作物ローディング装置を開発し、こ

(4)

である。11は軸の先端にボルト12により固定された円板状をした定配板、13は定配板11の略中央部に取付けた固定保持板、14は固定保持板11の下部に設置したピン15を有する保持棒、16は固定保持板11の両側にピン15により回転自在に枢着された可動保持板である。17は固定保持板11の内側に取付けた半円状をした凹部と、可動保持板16の内側に取付けた半円状をした凹部とにより形成したポケット穴であり、このポケット穴18内には後述する石出し治具と係合した工作物19が1体となつて挿入される。19は両可動保持板16の間に介在させた両可動保持板を内側に引張るためのスプリング、20は固定保持板11内部に取付けた第1のシリンダであり、この第1のシリンダ20のピストンロッド(21a)(21b)の先端は、それぞれ可動保持板16の側部と接続しており、第1のシリンダ20を伸張させることにより、可動保持板16をスプリング20の張力に抗して外方に回転させるものである。(22)(23)(24)(25)は第1

(5)

れらを装備した工作機械を提出することにある。以下、本発明を工作物保持装置(以下、チャック装置)及び石出し治具で表わす)及び工作物ローディング手段(ローダー)で表わす)とを組合わせた構成で図面に表わす具体的な実施例に従つて説明する。

第2図はこの発明に係る装置の概略を示す図面であり、11は定配位置にセットされた定配装置、12は定配装置11内に位置する石出し治具に保持された面状とした工作物(1)を定配装置11内から取出し、チャック装置13のセットしてある加工位置まで移送するためのローダーアーム14を有するローダーであり、上配定配装置11及びチャック装置13はローダーアーム14の移動軌道上の適当な位置に配置しておく。

第3図及び第4図は定配装置11を示す図面であり、図中14は軸受箱、15は軸受箱14を所定の位置に設置するための保持板、16は軸受箱14内に軸受17を介して回転自在に挿入された軸、18は軸17を回転させるためのロータリーシリンダ

(6)

のシリンダ20内に圧力流体を送るため、軸受箱14、軸17、定配板11及び固定保持板12にそれぞれ取付けた圧力流体通路である。21は定配板11の裏面に取付けた第1のストッパ、22は保持板14に固定した第1のストッパ21の一端と接続する第2のストッパ、23はやはり保持板14に固定した第1のストッパ21の他端と接続する第3のストッパであり、上記第1のストッパ21の端面が、第2又は第3のストッパ22の端面と接触することにより、軸17に固定された定配板11が所定角度(180°)以上回転しないようにしておく。尚、この定配装置11は実用化に際して有用なものであつて、本発明の工作物ローディング手段に必須のものではないことを附言しておく。

第5図及び第6図は、上記定配装置11のポケット穴18内に面状とした工作物(1)を保持した状態で挿入される石出し治具19の形状を示す図面であり、19は治具本体、20は治具本体19の内周面に取付けた後述するローダーアームの保持

(7)

具に装着されたボールと嵌合する溝、図は治具本体部の前方にピアノ線の如き弾性体部を介して設置された石出しボールであり、この石出しボール部が工作物(4)と、そのピンチ円上で溝溝(4)に嵌合することにより、工作物(4)を第3図に示す如く、治具本体部の前方に両者の軸心を一致させた状態で弾性的に保持する。尚、この石出しボール部の形状は、工作物(4)の曲率と同様にするのが最も望ましいが、曲率の略等分であるなら、6度以上あれば実用上問題はない。

第7図は上記石出し治具部に保持された状態で定配線位置のポケット穴部(4)内に挿入された工作物(4)をチャック装置部の設置してある加工位置まで移送させるためのローダー(11)の縦断面図であり、図中(11)はローダー本体部はローダー本体部内に軸受部(12)を介して回転自在に挿入されたローダー軸であり、その先端にはローダーアーム部が取付けてある。尚はローダー軸上に嵌挿されたギヤ、図はギヤ部と嵌合するラック(図示せず)を先端に有する第2のシリン

(8)

ダであり、このシリンダ部を伸縮させることにより、ラック、ギヤ部を介してローダー軸部を旋回させて、ローダーアーム部を旋回させるようにして置く。尚、図はローダーアーム部とローダー本体部及び研削盤(図示せず)本体との間に介在させたローダーストッパーであり、これによりローダーアーム部が所定角度以上旋回するのを防止するようにして置く。ローダー本体部は、その下部にブラケット部を介して配置されたスライドガイド部にボールスライド部を介して嵌合してあり、本体下部に位置する第3のシリンダ部を伸縮させることにより、ローダー本体部全体が軸方向にスライドするようにしてある。

第8図はローダー(11)のローダー軸部に取り付けられたローダーアーム部の先端部(13a)を示す縦断面図であり、図中(13a)はローダーアーム先端部(13a)に軸受部を介して回転自在に挿入された回転輪、(14)はカバー、(15)は回転輪の側方にボルト部により固定された、工作物(4)の内周と

(9)

接触する内径ガイド、図は回転輪部の前方にボルト部により固定されたコレット状をした可撓性の保持具であり、この保持具部の外周には前述した石出し治具部の溝部と嵌合するボール部が取付けてある。

第9図及び第10図は、ローダーアーム部により定配位置から移送されて来る工作物(4)を保持した石出し治具部を旋回するチャック装置部を示す図面であり、図中(16)は主軸、(17)は主軸部の前方に設置したチャック(スクロールチャック)であり、このチャック部はダイヤフラム式・エキセントリックスライディングボール方式の三つ爪チャックを使用し、チャック爪部の内径(18)が、石出し治具部が工作物(4)を保持した時の石出しボール部のオーバーボール径(19)と同径となるようにして置く。

尚、この発明のローディング装置を構成する定配線位置、ローダー(11)、チャック装置部の配置は第2図に示す如く定配線位置の一方のポケット穴(図中、左側)のみが上記3つの装置を

(10)

置ラクーラントカバー(10)の外部に突出するようにしておけば、作業者はローディング装置内に手を入れなくてよいため安全であり、又前述外部に石出し治具部と工作物(4)の分離挿入回線を設けする場合にも有利となる。

上記構成において、この発明に係る装置を使用して定配線位置にある工作物をローダーアーム部よりチャック装置部の設置してある加工位置まで移送させ、工作物の加工を行なうには、先ず工作物(4)の曲率(16)が、石出し治具部の石出しボール部に嵌合するように、工作物(4)を石出し治具部に、任意の手段例えば手動により挿入する。この時、溝溝(4)と石出しボール部とは弾性体の弾力により軽く嵌合している。次に定配線位置の第1のシリンダ部(1)に圧力流体通路(2)(3)(4)(5)を介して圧力流体を流入させ、第1のシリンダ部を伸縮させて移動保持部(6)を外方(矢印A方向)に回動させることによりポケット穴部(7)を拡張させ、このポケット穴部内に石出し治具部に保持された工作物(4)を挿入す

(11)

る。この状態で第1のシリンダ80内の圧力流体をドレーン（図示せず）に流すと、ピストンロッド（31a）はスプリング400の弾力により押圧されて短縮し、可動保持板80は内方（矢印VI方向）に回転してポケット穴80内に挿入し、芯出し治具80及び工作物（4）はポケット穴80内に挟持される。このようにして芯出し治具80及び工作物（4）がポケット穴80内に保持されると、ロータリーシリンダ70により軸80を回転させ、（矢印VII方向）定配板80を第1のストッパ80の端面が第2のストッパ80に接触するまで70°回転させ、芯出し治具80及び工作物（4）を定配位置まで移動させると同時に、ローダアーム10のローダ軸80を油圧シリンダ70を駆動させることにより回転させ、ローダアーム10を第2図矢印I方向に回転させてローダアーム先端部（13a）に取付けた回転軸80の軸心を、ポケット穴80内の芯出し治具80及び工作物（4）の軸線上におく。この状態でローダ本体10下部の第3のシリンダ80を短縮させてローダ10を第7図矢印III方向（12）

向にスライドさせると、ローダアーム先端部（13a）に設置した内径ガイド80及び保持具80は定配位置80のポケット穴80内に位置する芯出し治具80及び工作物（4）内に入り込み、保持具80のボール80が芯出し治具80の溝80に係合する。（第8図参照）このようにして芯出し治具80及び工作物（4）がローダアーム先端部（13a）と係合すると第1のシリンダ80を再び伸張させてポケット穴80を拡張させた後、（第9図中、矢印VII方向）第3のシリンダ80を伸張させてローダ10を矢印IV方向にスライドさせ、芯出し治具80及び工作物（4）をポケット穴80から取出す。次に第2のシリンダ80を駆動させてローダアーム10を第2図矢印II方向に旋回させ、ローダアーム先端部（13a）に係合している芯出し治具80及び工作物（4）を加工位置にセットしてあるチャック80の前方に移送し、芯出し治具80及び工作物（4）の軸心をチャック80の軸線上におく。この状態で第3のシリンダ80を短縮させ、ローダ10を第7図矢印III方向にスライドさせると（13）

、ローダアーム先端部（13a）に係合している芯出し治具80及び工作物（4）はチャック80内に挿入される。この時チャック80は開いているので芯出し治具80及び工作物（4）はスムーズにチャック80内に入り込み、芯出し治具80はチャック80の端面に押し付けられる。又芯出し治具80及び工作物（4）を保持している回転軸80は回転自在になっているため、チャック80が主軸80と共に全加工サイクル中に連続して回転していても上記動作に何ら支障はない。そして芯出し治具80及び工作物（4）を工作物（4）の軸方向位置調整のため十分チャック80内方端面に押し付けると、チャック80を閉じてチャック爪80により工作物（4）を保持している芯出し治具80の芯出しボール80を外周から挟持してやれば、芯出しボール80は工作物（4）の溝80と強く係合し、チャック80による工作物（4）の保持並びに芯出しが終了する。尚、工作物（4）の軸方向位置調整は必ずしもチャック80の端面でなくても端面内に嵌合する製造本のボルト頭部表面を利用してよいことは勿論である（14）

る。

この後、工作物（4）の外径を加工する場合は、第3のシリンダ80を伸張させてローダ10を矢印IV方向にスライドさせ、芯出し治具80及び工作物（4）からローダアーム10の内径ガイド80及び保持具80を引抜き、更にローダアーム10を旋回させてローダアーム10を加工の邪魔にならない位置（例えば、定配位置）に退避させた後、内面加工を行えばよい。

アンローディング時には、チャック80に芯出し治具80を外して挟持された加工を終えた工作物（4）内に上述したのと同様の動作により内径ガイド80及び保持具80を挿入し、保持具のボール80が芯出し治具80の溝80に係合させ、芯出し治具80及び工作物（4）をローダアーム10に係合させた後、チャック80を開いて芯出し治具80及び工作物（4）をチャック80から取出す。次にローダアーム10を矢印I方向に旋回させ、ローダアーム先端部（13a）に係合している加工済の工作物（4）及び芯出し治具80を再び定配位置80のボ（15）

ケット穴の軸方向前方に移送する。次にローダー側を矢印Ⅲ方向にスライドさせ、ポケット穴内に着出し治具筒及び工作物Ⅱはスムーズにポケット穴内に挿入される。そして挿入が完了すると、第ⅠのシリンダⅡ内の圧力流体をドレーンに流してポケット穴を確座させ、ポケット穴内に着出し治具筒及び加工済の工作物Ⅱを保持させる。この後ローダー側を矢印Ⅳ方向にスライドさせて内径ガイド筒及び保持具筒を着出し治具筒及び工作物Ⅱから引抜く。次に定配装置Ⅱの定配板Ⅱを、第ⅠのストッパⅡの端面が第ⅡのストッパⅡの端面に接触するまで前述したとは逆方向にノリ回転させて加工を終えた工作物Ⅱと、工作物Ⅱを保持していた着出し治具筒を元の位置にもどし、最後にポケット穴を開いて工作物Ⅱ及び着出し治具筒をポケット穴から取出せばよい。

尚、上記一連の動作中、工作物Ⅱ及び着出し治具筒を挿入していないもう一方のポケット穴Ⅱに、ポケット穴Ⅱが定配位置に位置している

(16)

尚、次に加工すべき着出し治具筒にセットされた工作物Ⅱを挿入しておけば、定配装置Ⅱの定配板Ⅱをノリ回転させて加工済の工作物Ⅱを定配装置Ⅱから取出す時、これと同時に次に加工すべき工作物Ⅱを定配装置Ⅱに移送することができ、工作物Ⅱの供給及び排出を連続的に行うことができる。

以上説明したように、この発明は工作物保持装置として、着出しボールを介して保持するよりにしたから簡単状工作物専用の装置なものを採用せずに安価なスクロールチャック等で構成でき、且に平衡平、はずは簡単等の曲線形状に曲線なく保持でき汎用性が向上する。弾性ピンで着出しボールを弾力的に収付けているからチャック保持力によつて容易に抜くことができ、又曲線の仕上精度に曲線なく一定力で保持することかできる。一方、当該工作物保持装置を工作物ローディング装置と組合せた場合にはローディング時或はアンローディング時の工作物の位置調整は全く考慮する必要なくなり、簡単状

(17)

工作物のローディング・アンローディングを完全に自動化することができる。又、従来の曲線チャック本体とチャックピンとの位置合せは不整となり調整が簡単になると共にローダーアームが工作物を図面自在に保持しているため、連続的に回転しているチャックに簡単状工作物を挿入・取出すことができ、サイクルタイムの短縮化を図ることができる。

更に定配装置を介してローディングするよりすれば安全性等の作業性向上も計ることができる。

従つて、当該工作物保持装置と当該工作物ローディング装置とを併設して装置すれば、従来の加工能率が低かつたこの種加工に高度の且つ安全自動の制御を提供することができる。

図面の簡単な説明

第Ⅰ図は簡単状工作物のチャック方式の従来の例を示す図面、第Ⅱ図はこの発明に係る工作物保持の構造及び定配装置との位置関係を示す図面、第Ⅲ図は定配装置の縦断側面図、第Ⅳ図は定

(18)

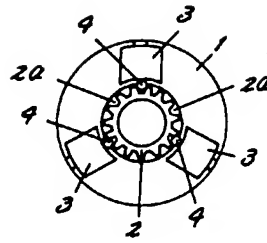
配装置の部分断面正面図、第Ⅴ図は着出し治具の縦断側面図、第Ⅵ図は着出し治具に簡単状をした工作物をセットした状態を示す図面、第Ⅶ図はローダーの縦断側面図、第Ⅷ図はローダーアーム先端部の断面図、第Ⅸ図はチャックの形状を示す側面図、第Ⅹ図はその正面図である。

図・・・定配装置、(Ⅱ)・・・ローダー、(Ⅲ)・・・チャック装置、(Ⅳ)・・・ローダーアーム、(Ⅴ)・・・軸、(Ⅵ)・・・定配板、(Ⅶ)・・・固定保持板、(Ⅷ)・・・可動保持板、(Ⅸ)・・・ポケット穴、(Ⅹ)・・・第Ⅰのシリンダ、(Ⅺ)・・・第Ⅰのストッパ、(Ⅻ)・・・第Ⅱのストッパ、(Ⅼ)・・・第Ⅲのストッパ、(Ⅽ)・・・着出し治具、(Ⅾ)・・・治具本体、(Ⅿ)・・・弾性ピン、(ⅰ)・・・着出しボール、(ⅱ)・・・弾性ピン、(ⅲ)・・・ローダー本体、(ⅳ)・・・ローダー軸、(ⅴ)・・・ギヤ、(ⅵ)・・・第Ⅱのシリンダ、(ⅶ)・・・スライドガイド、(ⅷ)・・・第Ⅲのシリンダ、(ⅸ)・・・図面転、(ⅹ)・・・内径ガイド、(ⅺ)・・・保持具、(ⅻ)・・・ボール、(ⅼ)・・・主軸、(ⅽ)・・・チャック、(ⅼ)・・・チャ

(19)

ツク爪。

第1図



特許出願人	エヌ・デー・エヌ・ベアリング株式会社
代理人	江 原 省
"	江 原 省

(20)